




SWITCH CONTROLLER

Patent number: JP3029146
Publication date: 1991-02-07
Inventor: DAGURASU KOOJI TAO
Applicant: GRASS VALLEY GROUP
Classification:
 - international: G11B15/10; H02P8/00
 - european: G11B15/10; H01H19/00
Application number: JP19900143263 19900531
Priority number(s): US19890364274 19890612

Also published as:

 US4947097 (A)
 GB2233071 (A)
 DE4018686 (A)

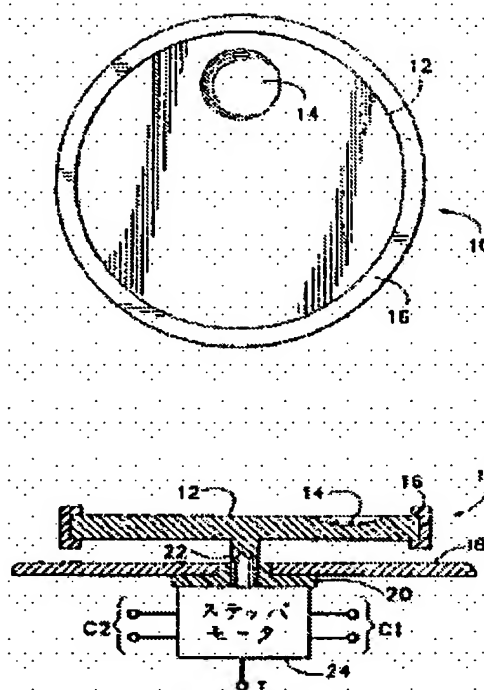
Report a data error he

Abstract of JP3029146

PURPOSE: To execute an operation control with a tactile feedback by detecting a contact between the operator and the insulating part or conductive part of a control knob to generate mode control signals and controlling the transfer of the knob with signals according to the transfer of the control knob and mode control signals.

CONSTITUTION: The control knob 10 is provided with a conductive part 12 of a conductive rotating knob having a cavity 14 for a forefinger and a insulating part 16 of a circumferential insulation ring, a stepping motor 24 is installed to the end of a shaft 22, and an electric output lead wire T is electrically connected to the rotating knob 12. And when the operator comes into contact with the conductive part of the knob, the contact is detected, and the knob is automatically returned to the original control mode when the contact is finished.

Further, when the knob 12 reaches a prescribed limit, break signals are generated and fed to the stopping motor 24, and a resistance is provided to the further rotation of the knob. By this way, the tactile feedback for the operator is obtained and the operation control is executed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報(A)

平3-29146

⑤Int. Cl.³

G 11 B 15/10

H 02 P 8/00

識別記号

B
C
A

庁内整理番号

8008-5D
8008-5D
7315-5H

⑬公開 平成3年(1991)2月7日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭発明の名称 スイッチ制御装置

⑮特 願 平2-143263

⑯出 願 平2(1990)5月31日

優先権主張 ⑰1989年6月12日⑱米国(US)⑲364,274

⑳発 明 者 ダグラス・コージ・タ オ
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95959 ネバダ・シ
ティー ショート・サークル 12305㉑出 願 人 ザ・グラス・バレー・グループ・インコーポ
レイテッド
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95959 ネバダ・シ
ティー ビトニー・スプリングス・ロード 13024

㉒代 理 人 弁理士 森崎 俊明

明 細 書

1. 発明の名称

スイッチ制御装置

2. 特許請求の範囲

制御を2つのモード間で自動的に切り替えるスイッチ制御装置であって、

絶縁部分及び導電部分を有する制御ノブと、

操作者が上記制御ノブの上記絶縁部分又は上記導電部分に接触したことを検出して、モード制御信号を発生するモード検出回路と、

上記操作者による上記制御ノブの移動に応じた信号及び上記モード制御信号により、上記ノブの移動を制御する制御手段と

を具えたスイッチ制御装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、スイッチ制御装置、特に、オーディオ又はビデオ・テープ・レコーダのテープ走行を制御するために、触覚的な帰還(tactile feedback)を行うと共に、動作制御モードを自動的に切

り替えるスイッチ制御装置に関する。なお、本発明では、接触検知技術を用いて制御モードを選択し、ステッパ(ステッピング)・モータを用いて感触的帰還を行う。

〔従来の技術〕

オーディオ及びビデオ・テープ・レコーダの再生の際、テープ走行を双方向で制御するため、制御ノブを長年用いてきた。この制御方法は、一般に、シャトル・モード及び「ジョグ」モードの2つのモードの間で切り替えられた。シャトル・モードは、制御ノブの回転角度に比例して、テープの再生速度を線形に制御する。また、「ジョグ」モードは、各回転角度に対して、所定距離だけテープを移動させる。現在の技術は、ノブとは別の押しボタンの形式か、ノブの一部に一体となったプッシュ・スイッチの形式である独立したスイッチを用いて、これら2つの制御モードの間を切り替えている。

〔発明が解決しようとする課題〕

モード切り替えに独立したスイッチを用いると、

手動モード制御は、制御モードの一方から他方への切り替えが操作者にとって直感的でない。

テープ走行速度には、一般に最高速度限界がある。そこで、この最高速度限界に達したときに操作者に警報を出すために、何らかの形式の触感的帰還を与える精巧な方法が提案されている。操作者は、シャトル制御がその最大値になったとき、制御限界を感じることを期待する一方、テープの適切なジョグ移動を可能にする連続回転も期待している。

オーディオ又はビデオ・テープの走行において、操作者に対して直感的な方法で、ジョグ及びシャトル制御モードの間で自動的な切り替えを行えると共に、シャトル・モードにおいて触感的帰還を行って、最大走行速度に達した時を操作者が知ることのできる動作制御機構が望まれている。

したがって、本発明の目的は、触覚的帰還を行って動作制御を行う自動スイッチ制御装置の提供にある。

〔課題を解決するための手段及び作用〕

ードは、操作者が制御ノブの外側リングを握って制御する。また、ジョグ・モードは、操作者が人差し指により、制御ノブの内側部分を回転して制御する。第2図は、本発明による動作制御の自動切り替え用の回転ノブの平面図であり、第3図は、第2図の回転ノブの部分的断面図である。制御ノブ10は、人差し指用の窪み14を有する導電回転ノブ（導電部分）12及び円周絶縁リング（絶縁部分）16を具えている。制御ノブ12のシャフト22の周囲の絶縁ベアリングリング20等により、制御ノブ10を制御パネル又はシャーシ18に取り付けるので、この制御ノブはシャーシから電気的に絶縁される。シャーシ18内で、シャフト22の端部にステッパ・モータ24を取り付ける。電気出力リード線Tは、回転ノブ12に電気的に接続しており、電気リード線C1、C2をステッパ・モータ24の2つの出力コイルに電気的に接続する。これら出力コイルの位相は互いに90度ずれている。

第1図は、回転ノブの動作に対して適切な応答

本発明によれば、回転ノブは、絶縁リム（絶縁部分）で囲まれた導電材料（導電部分）で作られ、この回転ノブを設置する制御パネルから電気的に絶縁される。モード制御回路は、制御モードを一方から他方に切り替えるために、操作者がノブの導電部分に接触した時を検出し、この接触が終わった時、元の制御モードに自動的に戻す。ステッパ・モータをノブのシャフトに設置して、一方のモードでは制御信号を与え、他方のモードでは非接続（無信号）とする。一方のモードでカウンタを用いるが、モード制御回路からのモード制御信号によりこのカウンタをリセットするか、イネーブルする。また、ノブが所定限界に達すると、ブレーク信号を発生してステッパ・モータに供給し、更にノブを回転することに対して抵抗を与える。この抵抗が操作者に対する触覚的な帰還となる。

本発明のその他の目的、利点及び新規な特徴は、添付図を参照した以下の説明より明らかになる。

〔実施例〕

通常動作において、テープ走行のシャトル・モ

を行う本発明のスイッチ制御装置のブロック図である。電気出力リード線Tは、モード検出回路26への入力信号を供給する。モード検出回路26の出力信号は、モード制御信号である。このモード制御信号は、操作者が回転ノブ12又は絶縁リング16のいずれにさわったかに応じて、2つのモード、即ち、シャトル・モード及びジョグ・モードのいずれを選択したかを示す。ステッパ・モータ24の端子C1及びC2からのコイル電流と共に、このモード制御信号をステッパ制御/デコード回路28に入力する。このモード制御信号は、選択したモードに応じて、ステッパ・モータのコイルへの電流を増やしたり減らしたりするステッパ・モータ24のオン/オフ信号として作用する。ステッパ制御/デコード回路28の出力信号は、制御ノブ10の移動方向及び移動角度に応じた方向信号及びクロック信号である。

モード制御信号を、ステッパ制御/デコード回路28からの方向信号及びクロック信号と共に、モード制御ロジック回路（制御手段）30に入力

する。シャトル・モードにおいて、制御ノブ10がいずれかの方向の角度限界であると、モード制御ロジック回路30は、ブレーク信号を出力する。このブレーク信号は、ステッパ制御/デコード回路28に供給されて、制御ノブのそれ以上の移動に対して抵抗を与える。また、モード制御ロジック回路30からの出力信号CNTは、制御ノブ10の角度変位を表すデジタル計数値の形式の位置信号である。これらブレーク信号、位置信号及び方向信号をマイクロプロセッサ(μP)の如き制御装置32に供給して、テープ走行を実際に制御する出力コマンドを発生する。

第4図は、第1図の回路図である。この第4図の一部に、モード検出回路26の詳細を示す。この回路には、3つの基本的なブロックである発振器34、第1リトリガブル(再トリガ可能な)ワンショット・マルチバイブレータ36、及び第2リトリガブル・ワンショット・マルチバイブレータ38から構成されている。この発振器34は、公称周波数 f_0 の矩形波を出力する自走帰還

発振器である。演算増幅器40の非反転入力端は、分圧回路網の接続点に結合している。この分圧回路網は、2つの要素、即ち、2つの電位源間の抵抗器R1、R2で決まる一定バイアス成分と、増幅器の出力端及び一方の電位源間の抵抗器R3、R2で決まる発振器出力信号の一部とを加算する。増幅器出力信号を、抵抗器R4によりこの増幅器の反転入力端にも供給する。コンデンサC1を一方の電位源及び増幅器40の反転入力端間に接続する。操作者が導電性回転ノブ12に接触すると、付加的な容量CtがコンデンサC1に並列に付加されて、発振器34の出力周波数が $F_o = f_o - f_t$ に低下する。

発振器34の出力信号は、第1ワンショット・マルチバイブレータ36に入力する。このマルチバイブレータ36のRC時定数は、周波数が f_0 のとき、第5A図に示すように、RC時定数で決まる時点T0の前の時点RTで、このマルチバイブレータが再トリガされるような期間である。この方法では、発振器34の発振周波数がその公称

周波数である限り、第1ワンショット・マルチバイブレータ36の出力レベルは、一定レベルに維持される。しかし、操作者が回転ノブ12に接触して、発振器に容量Ctが挿入され、この発振器の発振周波数が変化すると、第1ワンショット・マルチバイブレータ36は、発振器出力信号に再トリガされる前に、そのRC時定数による時間が来る。第1ワンショット・マルチバイブレータの出力信号は、その状態を変化させて、パルス出力を発生する。この第1ワンショット・マルチバイブレータ36の出力信号を、時定数RCの長い第2ワンショット・マルチバイブレータ38に入力する。第1ワンショット・マルチバイブレータ36の出力信号が一定レベルに維持される限り、第2ワンショット・マルチバイブレータ38の出力信号は第1レベルである。第1ワンショット・マルチバイブレータ36の出力信号がパルス信号になると、第1ワンショット・マルチバイブレータからこのパルス信号を受ける限り、第5B図に示す如く、第2ワンショット・マルチバイブレータ

38は、第2レベルに切り替わり、この第2ワンショット・マルチバイブレータのRC時定数による時点T0が来る前に、時点RTで再トリガされて、第2レベルに留まる。よって、第2ワンショット・マルチバイブレータの出力信号は、モード制御信号となり、その出力レベルが低か高かに応じて、シャトル・モード又はジョグ・モードを表す。第2ワンショット・マルチバイブレータ38のモード制御信号は、モード制御ロジック回路30内のアップ/ダウン・カウンタ42をリセット(RST)すると共に、ステッパ制御/デコード回路28にオン/オフ信号を供給して、本質的には、ジョグ・モード期間中に、ステッパ・モータを開放し、シャトル・モード期間中に、このステッパ・モータを動作させる。

ステッパ制御/デコード回路28は、ステッパ・モータ24の検知コイルの一方の出力端子C1に結合したモータ制御回路44を具えている。このモータ制御回路44への入力信号は、ブレーク信号及びモード制御信号である。モード制御信号

は、電界効果トランジスタF1のゲートに供給され、C1において、1次コイルの電流を増加させたり、減少させたりする。ブレーク信号は、逆極性トランジスタF2、F3のゲートに供給される。逆位相のブレーク信号は、インバータとして作用するフリップ・フロップ58から導出されるが、トランジスタF2、F3に並列の抵抗器R5、R6を短絡して、1次コイルへ付加電流を加算する。この付加電流により充分な起電力(e.m.f)が生じ、制御ノブ10の移動に対する大幅な抵抗を発生する。よって、所定の制御限界に達したことを、触覚的な帰還により操作者に伝える。ブレーク信号がない場合、ステッパ・モータ24が回転していれば、カウンタe.m.fが検知コイルC1、C2に生じる。検知コイルの構成により、その結果の電流は、90度の位相関係にある。C1、C2からの電流は、検知増幅器46、48に夫々入力される。これら検知増幅器は、制御ノブ10の位置が回転方向に応じて変化すると、互いに90度進んだり、遅れたりした1対の矩形波出力を発生す

る。この矩形波のサイクル数が、制御ノブの回転量位を決める。一方の検知増幅器46の出力信号をD型フリップ・フロップ50のD入力端に供給する一方、他方の検知増幅器48の出力信号は、アンド・ゲート52を介してD型フリップ・フロップのクロック(CLK)入力端に供給する。第6A及び第6B図に示す如く、一方の検知増幅器の出力信号が他方の検知増幅器の出力信号よりも位相が進んでいれば、即ち、他方の検知増幅器の出力信号がフリップ・フロップをトリガする時、一方の検知増幅器の出力信号が高ならば、このフリップ・フロップの出力信号は一方のレベルとなり、また、一方の検知増幅器の出力信号が他方の検知増幅器の出力信号よりも位相が遅れていれば、その逆となる。よって、D型フリップ・フロップ50の出力信号は、方向信号である。

アンド・ゲート52のパルス信号出力と共に、方向信号を、アップ/ダウン・カウンタ42のクロック端子(CLK)及びアップ/ダウン制御端子(U/D)に inputs。アップ/ダウン・カウ

ンタ42は、パルス信号のパルスを計数し、制御ノブ10の回転角度量を表す計数出力信号を発生する。アップ/ダウン・カウンタ42からの計数出力信号の一部をブレーク・ロジック回路54に入力して、この計数信号がいずれかの方向でその限界に達した時、ブレーク信号を発生する。計数信号、ブレーク信号及び方向信号をマイクロプロセッサ32に供給して、テープ走行に必要な制御信号を発生する。ブレーク信号は、ブレーク・ワンショット・マルチバイブレータ56にも入力する。このマルチバイブレータ56は、アンド・ゲート52を禁止して、シャトル・モードにおいて、カウンタ42にこれ以上のパルスが供給されないようにする。

〔発明の効果〕

よって、本発明によれば、直感的な方法で2つの動作モードの間で自動的に切り替わるスイッチ制御装置が得られる。そのために、導電制御ノブの周囲に絶縁リングを設けている。そして、絶縁リングとの接触により、一方の動作モードになり、

制御ノブの導電部分との接触により他方の動作モードになる。また、操作者への触覚的な帰還ループがあるので、一方の制御モードで、所定の制御限界に達したとき、制御ノブのそれ以上の移動に対する抵抗が強まる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、制御ノブの動作に対して適切な応答を発生する本発明のスイッチ制御装置のブロック図、

第2図は、本発明により、移動制御の自動切り替えを行う制御ノブの平面図、

第3図は、第2図の制御ノブの部分的断面図、

第4図は、第1図の回路図、

第5A及び第5B図は、第4図の回路図のモード検出部分の動作を説明するタイミング図、

第6A及び第6B図は、第4図の回路図の方向判断部分の動作を説明するタイミング図である。

10：制御ノブ

12：導電部分

16：絶縁部分

26: モード検出回路
30: 制御手段

特許出願人 ザ・グラス・バレー・グループ・
インコーポレイテッド

代理人 弁理士 森崎 俊明

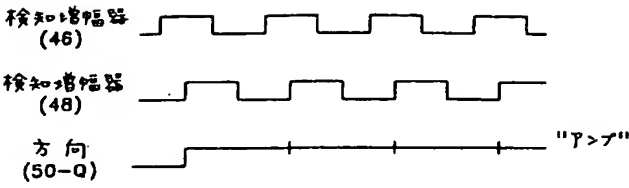


FIG. 6A

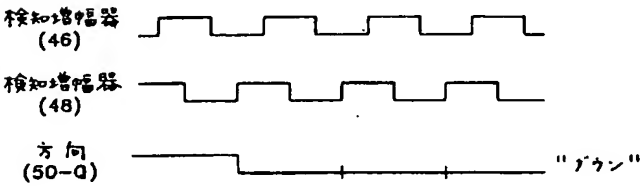


FIG. 6B

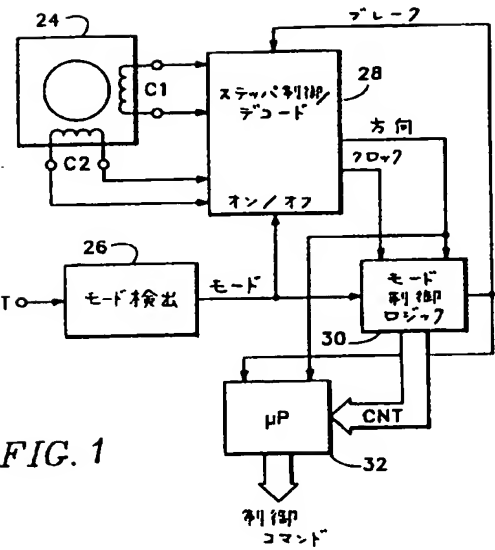


FIG. 1

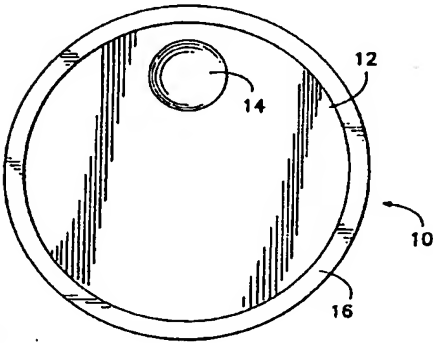


FIG. 2

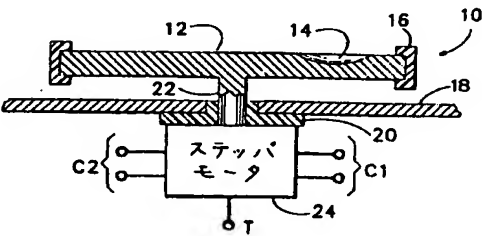


FIG. 3

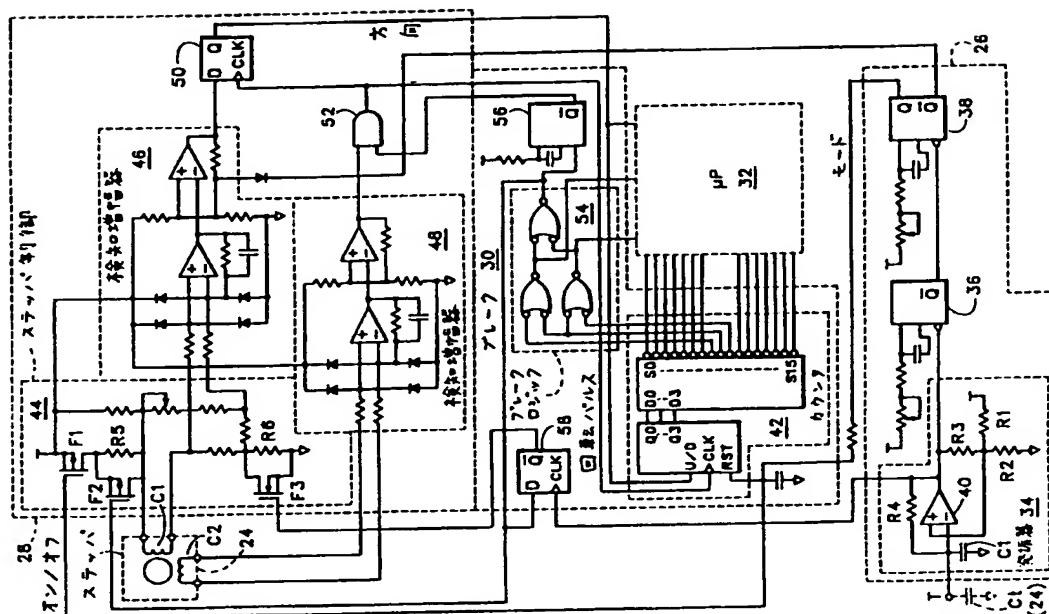


FIG. 4

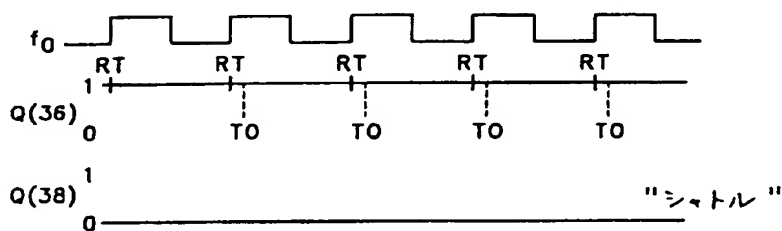


FIG. 5A

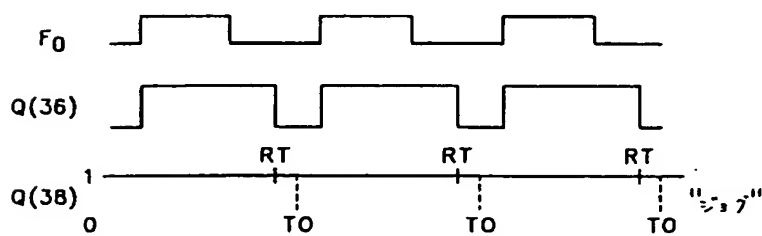


FIG. 5B